

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ХАРЧОВОЇ ПЛАСТМАСИ

Павлюк Ю. М., Григоренко І. В., Григоренко С. М.
НТУ «ХПІ», м. Харків вул. Кирпичова, 2

Необхідність вдосконалення системи контролю технологічного процесу виготовлення харчової пластмаси [1] пов'язана з тим, що на цей час виникає необхідність, по можливості, уникати використання дротових інтерфейсів, у наслідок неможливості, інколи, прокласти лінії зв'язку через наявність вже встановленого устаткування. Пропонується передавати данні від первинних вимірювальних перетворювачів на відстань по радіоканалу. Системи, що пропонується, здатна передавати дані на відстань до 50 м по радіоканалу, працюючому на частоті 2,4 ГГц, з підключенням до мікроконтролера по SPI-інтерфейсу. Таку передачу дає можливість здійснити радіо-модуль nRF24L01. Система контролю призначена для використання як у ротаційних так і «лінійної» машинах. У процесі експлуатації встаткування розладжується, тому необхідно постійно здійснювати контроль за основними параметрами технологічного процесу, а саме за температурою й тиском, щоб параметри нагрівання й видуву автоматично приводилися в нормальний режим. Система контролю постійно повинна стежити за роботою машини, сигналізуючи операторові про будь-які збої.

Структурна схема вдосконаленої системи контролю представлено на рис. 1. Вона складається з системи збору інформацію з передавачем та з системи прийняття та обробки інформації. До складу системи збору інформацію входять: первинні вимірювальні перетворювачі: ПВП 1 – первинний вимірювальний перетворювач тиску для контролю тиску повітря, що подається у преформу, розтягуючи у вертикальній площині пляшку. Пляшка на цій стадії видувається до 80 – 90% свого повного розміру. Оскільки дуже важливо не ушкодити горлечко, машини постачені спеціальними насадками, через які подається повітря. Вони виконані у формі дзвона й охороняють горлечко й прилягаючу до нього частина від ушкоджень. Потім подається високий (40 бар) тиск, і на цій стадії пляшка здобуває свою остаточну форму; ПВП 2 – первинний вимірювальний перетворювач температури для контролю видувки пляшки, яке здійснюється при температурі 110°C. Оскільки вбудований у мікроконтролер АЦП не може перетворювати напругу (0 ÷ 10) В, яку має на виході датчик абсолютного тиску ЗОНД-10-АД-В-1200 потрібен додатковий аналого-цифровий перетворювач (АЦП). АЦП призначений для перетворення вхідної безперервної величини (напруги), що містить вимірювальну інформацію у цифровий код і передачі її на мікроконтролер.

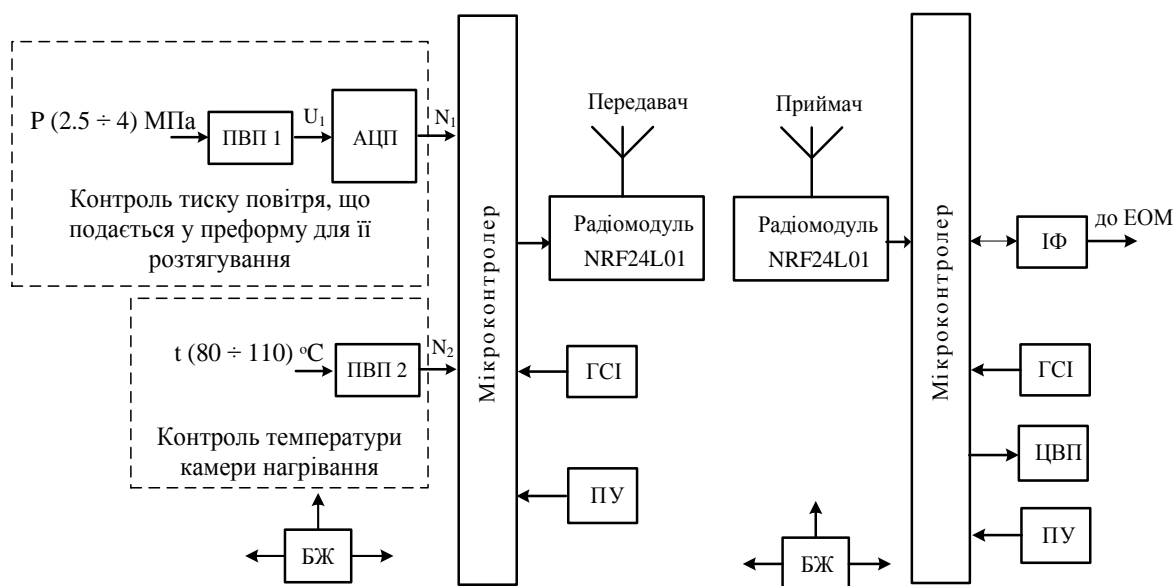


Рисунок 1 – Структурна схема вдосконаленої системи контролю технологічного процесу виготовлення харчової пластмаси

Мікроконтролер здійснює обробку вимірювальної інформації, керує даною інформацією, забезпечує обмін даними між окремими частинами схеми та зовнішніми пристроями, Генератор синхронізуючих імпульсів (ГСІ) виробляє синхроімпульси, необхідні для роботи мікроконтролера. Пульт управління (ПУ), надає можливість програмувати контролер на виконання конкретних алгоритмічних функцій. Радіомодуль NRF24L01 (передавач), призначений для передачі даних о параметрах, що контролюються на відстань (до 50 м), де другий радіомодуль (приймач) здійснює приймання даних та передачу їх для подальшої обробки на мікроконтролер приймача. Блок живлення (БЖ), що забезпечує необхідну напругу для роботи приладу. Схема підключення радіомодуля передавача практично ідентична зі схемою приймача. Входи / Виходи модуля толерантні до 5-и вольтовим рівням, тому схему узгодження з контролером робити не обов'язково. До складу системи прийняття та обробки інформації входять: радіомодуль (приймач); мікроконтролер, що здійснює обробку вимірювальної інформації, обмін даними між окремими частинами схеми та зовнішніми пристроями, відображає інформацію на ЦВП – цифровому відліковому пристрої та передає до персонального комп'ютера (ПЕОМ) по інтерфейсу (ІФ); пульт управління (ПУ); генератор синхронізуючих імпульсів (ГСІ); блок живлення та цифровий відліковий пристрій. Цифровий відліковий пристрій (ЦВП) необхідний для цифрового відображення інформації про параметри, що контролюються, на екрані.

Список літератури

1. Особенности процесса производства пластмассы, описание технологии и оборудования // [http : // greenologia.ru / othody / sinteticheskie /nefteprodukty / proizvodstvo-plastmass.html](http://greenologia.ru/othody/sinteticheskie/nefteprodukty/proizvodstvo-plastmass.html).